

Suvremena psihologija 12 (2009), 2, 323-338

Izvorni znanstveni članak - UDK 159.922.8

## OD SPECIFIČNIH REAKCIJA DO AGREGIRANIH DIMENZIJA LIČNOSTI: PROCJENA GORNJE GRANICE HERITABILNOSTI U FUNKCIJI ŠIRINE KONSTRUKTA

**Tena Vukasović**

Odsjek za psihologiju, Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
Ivana Lučića 3, 10000 Zagreb  
tvukasov@ffzg.hr

**Denis Bratko**

Odsjek za psihologiju, Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
Ivana Lučića 3, 10000 Zagreb  
dbratko@ffzg.hr

**Ana Butković**

Odsjek za psihologiju, Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
Ivana Lučića 3, 10000 Zagreb  
abutkovi@ffzg.hr

### Sažetak

U istraživanju se željelo ispitati postoji li povezanost razine mjerenja ličnosti i korelacija roditelja i potomaka, odnosno procjene gornje granice heritabilnosti ličnosti. Ličnost je konceptualizirana na četiri razine: razina specifičnih reakcija, razina domena petofaktorskog modela, razina faktora višeg reda i razina generalnog faktora. FFPI (Hendriks, Hofstee i De Raad, 1999) je primijenjen na uzorku od 115 adolescenata i njihovih roditelja. Korelacije otac-dijete, majka-dijete i regresije rezultata djeteta na prosječni rezultat roditelja izračunate su za 100 specifičnih reakcija, 5 domena (Ekstraverzija, Ugodnost, Savjesnost, Emocionalna stabilnost i Autonomija), 2 faktora višeg reda ( $\alpha$  i  $\beta$ ) i 1 generalni faktor ličnosti. Na razini specifičnih reakcija možemo govoriti samo o trendovima koji upućuju na nisku heritabilnost ( $Mdn = 0,13$ ). Procjene gornje granice heritabilnosti upućuju na to da se između 26 i 34% varijance fenotipa domena petofaktorskog modela ličnosti može pripisati agregiranim obiteljskim utjecajima. Na razini faktora višeg reda, procjene gornje granice heritabilnosti upućuju na jednak udio genetskog utjecaja na fenotip (28-35%), a isti su nalazi potvrđeni i na razini generalnog faktora ličnosti (33%). Dakle, heritabilnost ličnosti je umjerena (26-35%) te približno jednaka na razini domena petofaktorskog modela, faktora višeg reda i generalnog faktora, a nešto niža na razini specifičnih reakcija.

**Ključne riječi:** FFPI, porodična studija, ličnost, faktori višeg reda, heritabilnost

## UVOD

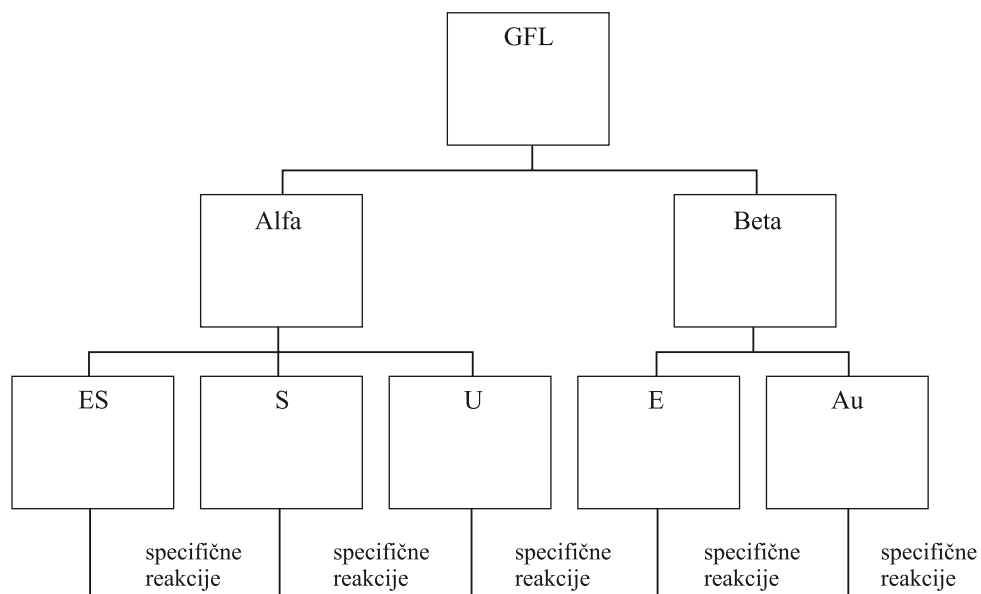
Za razvoj bilo kojeg znanstvenog područja potrebna je taksonomija koja bi omogućila jasnu komunikaciju među istraživačima te akumulaciju empirijski utvrđenih nalaza. Ličnost je vrlo široko područje koje se može definirati kroz različite teorijske perspektive i na različitim razinama apstraktnosti. Upitničke mjere, koje predstavljaju najčešće korištenu metodu ispitivanja ličnosti, kreću od čestica kojima su operacionalizirane specifične reakcije, tj. specifična ponašanja. Ako ličnost promatramo prema hijerarhijskoj strukturi, onda specifične reakcije predstavljaju najnižu razinu u hijerarhiji. Neke upitničke mjere omogućuju grupiranje specifičnih reakcija u sljedeću višu razinu u hijerarhiji – razinu faceta. Iznad razine faceta nalaze se šire domene ličnosti koje se danas dominantno ispituju u okviru petofaktorskog modela ličnosti. Petofaktorski model nastao je na temelju leksičke tradicije istraživanja ličnosti te je njegovom učestalom primjenom uvedena terminologija pet velikih dimenzija ličnosti: Ekstraverzija, Neuroticizam, Ugodnost, Savjesnost i Otvorenost k iskustvu. Iako je pet dimenzija trebalo predstavljati ortogonalne faktore, istraživanja pokazuju da su ipak u međusobnim interkorelacijama te da pri korištenju kosokutnih rotacija interkorelacije dosežu razine značajnosti (Costa i McCrae, 1992; Becker, 1999; Digman, 1997).

U novije vrijeme sve se više istražuju i dimenzije ličnosti više od pet domena te se agregacijom domena formiraju faktori višeg reda. Digman (1997) je proveo meta-analizu 14 studija interkorelacija pet faktora i dobio snažne dokaze za postojanje dva faktora višeg reda koje je nazvao *Alfa* i *Beta*. DeYoung, Peterson i Higgins (2002) također potvrđuju postojanje dva faktora višeg reda te ih nazivaju *Stabilnost* i *Plastičnost*. Faktor Alfa/Stabilnost određen je dimenzijama Emocionalne stabilnosti, Ugodnosti i Savjesnosti, a faktor Beta/Plastičnost određen je Ekstraverzijom i Otvorenošću. Interpretacija ta dva faktora višeg reda još nije potpuno usuglašena. Digman (1997) Alfom interpretira kao faktor socijalne poželjnosti, a Betu kao faktor osobnog rasta i razvoja, dok DeYoung i sur. (2002) Stabilnost interpretiraju kao neurobiološki utemeljenu stabilnost u emocionalnoj, motivacijskoj i socijalnoj domeni, a Plastičnost interpretiraju kao neurobiološki utemeljenu tendenciju fleksibilnosti u ponašanju i kogniciji.

U aktualnoj literaturi javlja se i pitanje postojanja još jednog faktora na najvišoj razini hijerarhije ličnosti – *generalnog faktora ličnosti* (engl. The Big One; General factor). Taj bi faktor u ličnosti predstavljao ono što g-faktor predstavlja u inteligenciji. Saucier i Goldberg (2003) iznose uvjerljive dokaze o postojanju jednog zajedničkog faktora u pozadini pet faktora koji interpretiraju kao *Faktor evaluacije* koji izražava socijalno poželjne nasuprot socijalno nepoželjnim karakteristikama ličnosti. Stankov (2005) nalazi prosječnu korelaciju među pet faktora od 0,28 te zajednički faktor naziva *g-ličnost*. Musek (2007) određuje generalni faktor ličnosti kao supradimenziju koja uključuje pozitivne nasuprot negativnim aspektima ličnosti, emocionalnosti, motivacije, zadovoljstva životom i samopoštovanja. Još jedan argument za postojanje generalnog faktora ličnosti je korelacija između dva faktora

višeg reda (Alfa/Stabilnost i Beta/Plastičnost). DeYoung i sur. (2002) nalaze interkorelacije u rasponu od 0,18 do 0,28 uz korištenje ortogonalnih rotacija, dok Musek (2007) nalazi interkorelacije od 0,20 do 0,48 uz korištenje kosokutnih rotacija. Pitanje smislenosti i interpretacije generalnog faktora ličnosti ostaje otvoreno.

Jedna od mogućih hijerarhijskih konceptualizacija ličnosti nalazi se na Slici 1 i prikazuje četiri razine mjerenja ličnosti u ovom istraživanju: razinu specifičnih reakcija, razinu domena petofaktorskog modela, razinu faktora višeg reda ( $\alpha$  i  $\beta$ ) i razinu generalnog faktora ličnosti. Na razini petofaktorskog modela postoji slaganje u tumačenju četiri od pet faktora koji se najčešće nazivaju Ekstraverzija, Ugodnost, Savjesnost i Emocionalna stabilnost (Neuroticizam). Rasprave još uvijek postoje oko petog faktora koji je poznat i kao Kultura, Intelpekt, Otvorenost prema iskustvu, Kreativnost ili Imaginacija te Autonomija. U okviru ovog istraživanja peti faktor interpretira se kao Autonomija. Jang, McCrae, Riemann, Angleitner i Livesley (1998) utvrdili su da dimenzije ličnosti na razini domena imaju status osnovnih tendencija, ali da i na facete možemo gledati kao specifičniji izraz osnovnih tendencija. McCrae i Costa (1999) u svojoj petofaktorskoj teoriji koriste termin osnovnih tendencija pri označavanju bazičnih komponenata sustava ličnosti. Prema njihovu zaključku osobe se rađaju s predodređenim rasponom mogućih ishoda ličnosti koji će kroz život imati tendenciju razvijati, a taj raspon mogućih ishoda postoji i na razinama nižim od pet faktora. DeYoung i sur. (2002) zagovaraju isti stav vezano uz faktore



Slika 1. Prikaz razina hijerarhije ličnosti mjerenih u ovom istraživanju: razina specifičnih reakcija, razina domena petofaktorskog modela, razina faktora višeg reda i razina generalnog faktora

višeg reda pa se otvara pitanje ako su i više i niže razine u hijerarhiji ličnosti biološki utemeljene i heritabilne, je li predodređeni raspon mogućih ishoda jednak na svim razinama?

### Bihevioralno-genetička istraživanja ličnosti

Bihevioralna genetika je područje koje se bavi istraživanjem varijacija u ponašanju uvjetovanih utjecajem gena i utjecajem okoline. To je ujedno područje koje predstavlja sponu između bioloških i bihevioralnih znanosti (Plomin, DeFries, McClearn i McGuffin, 2001). Teorija kvantitativne genetike govori o etiologiji individualnih razlika u ponašanju i predstavlja osnovu bihevioralno-genetičkih istraživanja u kojima se pokušavaju objasniti izvori tih razlika. Osnovni nacrti istraživanja u bihevioralnoj genetici su studije blizanaca, studije usvajanja te porodične studije. Porodične studije ispituju sličnost različitih srodnika unutar jedne porodice koji se razlikuju prema udjelu gena koje dijele. U ovim istraživanjima kreće se od jedne osobe i usmjerava se na jednu osobinu te osobe. Potom se ista osobina ispituje kod različitih srodnika. Najčešće se uključuju srodnici prvog reda (roditelji, braća i djeca), ali moguće je uključiti i srodnike drugog reda (tete, stričeve, unuke, bake, djedove, nećake) pa čak i daljnju rodbinu. Porodične studije ne mogu objasniti zašto se neka osobina javlja u obitelji jer nije moguće razlučiti utjecaj gena od utjecaja okoline koju članovi jedne obitelji dijele.

Osnovni statistik u okviru ovih istraživanja je indeks heritabilnosti koji predstavlja proporciju fenotipske varijance koja se može pripisati genotipskoj varijanci. Ili drukčije rečeno, na temelju indeksa heritabilnosti zaključujemo u kojoj mjeri su individualne razlike u nekoj osobini određene genetskim efektima, a u kojoj mjeri okolinskim. U porodičnim studijama govorimo o *procjeni gornje granice heritabilnosti*, tj. o indeksu familijarnosti ( $f^2$ ) koji se izračunava udvostručavanjem korelacije roditelj-dijete. Ovaj indeks predstavlja teorijsku gornju granicu heritabilnosti jer na korelaciju osim genetskih utjecaja djeluje i okolina koju članovi iste obitelji dijele, a koja ih čini međusobno sličnijima. Ako u okviru porodične studije postoje podaci za oba roditelja, moguće je procijeniti heritabilnost putem regresije rezultata djeteta na prosječni rezultat roditelja. Takva procjena heritabilnosti smatra se točnijim indikatorom od indeksa familijarnosti jer ne uzima u obzir sličnost roditelja koja može umjetno povećati korelaciju roditelj-dijete.

U istraživanjima ličnosti samoprocjenjivanjem na upitnicima ličnosti genetski efekti tipično objašnjavaju oko 40% varijance, dijeljena okolina oko 0%, a nedijeljena okolina oko 60% varijance (Plomin i sur., 2001). Međutim, rezultati različitih metoda bihevioralno-genetičkih istraživanja u određenoj mjeri variraju u smjeru da studije blizanaca sistematski pokazuju više indekse heritabilnosti u odnosu na studije usvajanja i porodične studije. Studije usvajanja i porodične studije procjenjuju heritabilnost ličnosti bliže 20%, dok studije blizanaca procjenjuju heritabilnost na oko 40% (Plomin, Chipuer i Loehlin, 1990).

Do danas su provedene brojne studije blizanaca te je moguće izdvojiti glavne zaključke. Kao prvo, većina dimenzija ličnosti umjereno je heritabilna. Iako bismo možda mogli pretpostaviti da su neke dimenzije ličnosti više heritabilne od drugih, to nije slučaj – čini se da su različite dimenzije ličnosti podjednako heritabilne (Bratko, 2007). Drugi važan nalaz je da je ličnost heritabilna na različitim razinama hijerarhije, na razni pet faktora, ali i na razini faceta (Jang i sur., 1998; Loehlin, McCrae, Costa, i John, 1998). Što se porodičnih studija ličnosti tiče, većina je rezultirala relativno niskim korelacijama roditelj-dijete (Bratko i Butković, 2003; Bratko i Marušić, 1997). Loehlin (2005) navodi procjene gornje granice heritabilnosti iz 29 nezavisnih porodičnih studija koje iznose redom 0,28, 0,22, 0,18, 0,26 i 0,34 za Ekstraverziju, Ugodnost, Savjesnost, Neuroticizam i Otvorenost, odnosno prosječna procjena gornje granice heritabilnosti u porodičnoj studiji iznosi 0,26.

U početku ovog istraživanja krenuli smo od dvije alternativne hipoteze očekivanih rezultata. Prema jednoj, procjene gornje granice heritabilnosti rast će sa svakom višom razinom u hijerarhiji ličnosti jer će s povećanjem hijerarhije koncepti dijeliti veći dio zajedničke varijance te će se efekti gena akumulirati. To bi značilo da je domena Neuroticizma u većoj mjeri određena genetskim utjecajima nego što je to faceta Hostilnosti ili pojedina specifična neurotična reakcija. Prema ovom stajalištu pretpostavljamo da je ličnost na višoj razini hijerarhije u većoj mjeri objašnjena genetskim faktorima te je raspon unutar kojega okolina može utjecati na razvoj te osobine manji, dok je na nižim razinama hijerarhije veći utjecaj okoline te su naše specifične reakcije u većoj mjeri oblikovane socijalnim utjecajima, normama ponašanja, odgojem i sl. Bitno je napomenuti da smo pri tome svjesni činjenice da se mjerenjem ličnosti upitničkom mjerom na različitim razinama hijerarhije izlažemo riziku usporedbe “krušaka i jabuka” jer konstrukti imaju različit koeficijent pouzdanosti. Hesse, Ramussen i Pedersen (2008) navode test-retest pouzdanost čestica od 0,26 do 0,58 za skraćenu verziju Standardizirane skale za procjenu ličnosti (SA-PAS), dok se zadovoljavajućim koeficijentom pouzdanosti za skale upitnika ličnosti smatraju vrijednosti veće od 0,80. Jasno je da je pojedinačna čestica (specifična reakcija) manje pouzdana od konstrukta mjerenog većim brojem čestica (domena), ali unatoč navedenim ograničenjima ne postoji drugi način uvida u najnižu razinu hijerarhije ličnosti pa će rezultati na razini specifičnih reakcija biti interpretirani, ali isključivo u smislu trenda.

Prema drugoj hipotezi, procjene gornje granice heritabilnosti ostat će jednake na svakoj razini jer su genetski i okolinski efekti na ličnost stabilni na svim razinama. Ako se specifične reakcije nasljeđuju neovisno i u istoj mjeri kao i faktori višeg reda, tada agregiranjem nižih razina u šire i više konstrukte ne bi trebalo doći do kumuliranja genetskog utjecaja već bi on ostao konstantan i na višim razinama ličnosti. U tom slučaju okolinski faktori u jednakoj mjeri mogu utjecati na oblikovanje domene Neuroticizma, facete Hostilnosti i bilo koje specifične reakcije.

Jang i sur. (1998) na temelju rezultata studije blizanaca navode da su i domene i facete umjereno heritabilne, međutim indeksi heritabilnosti faceta nešto su niži i

manje stabilni ( $h^2 = 0,27$  do  $0,49$ ) u odnosu na indekse heritabilnosti domena ( $h^2 = 0,48$  do  $0,50$ ). U novijem istraživanju Jang i sur. (2006) navode da su procjene heritabilnosti na razini dva faktora višeg reda na tri subuzorka za kanadski, njemački i japanski uzorak redom  $h^2(\alpha) = 0,56, 0,58, 0,61$  i  $h^2(\beta) = 0,72, 0,50, 0,36$ . Rushton, Bons i Hur (2008) navode da oko 50% varijance fenotipa generalnog faktora ličnosti možemo pripisati genetskom djelovanju. Dakle, dosadašnja istraživanja načelno podupiru hipotezu prema kojoj će procjene gornje granice heritabilnosti biti umjerenе na svakoj razini, ali vidljiv je i trend nižih indeksa heritabilnosti na razini faceta u odnosu na razinu faktora višeg reda.

Cilj ovog istraživanja bio je na temelju korelacija roditelja i potomaka procijeniti gornju granicu heritabilnosti na četiri razine mjerenja ličnosti: na razini specifičnih reakcija, razini domena petofaktorskog modela, razini faktora višeg reda ( $\alpha$  i  $\beta$ ) i na razini generalnog faktora ličnosti. Na temelju dosadašnjih empirijskih nalaza očekujemo nisku povezanost između roditelja i djece te umjerene procjene gornje granice heritabilnosti.

## METODOLOGIJA

### Ispitanici i postupak

Podaci su prikupljeni u okviru ranijeg istraživanja provedenog u jednoj zagrebačkoj gimnaziji. Za 115 obitelji prikupljeni su rezultati djeteta, oca i majke. Udio ženske djece iznosio je 63% ( $N=95$ ), a udio muške djece 37% ( $N=56$ ). Prosječna dob djece je 16,84 ( $SD=0,60$ ,  $Min=16$ ,  $Max=18$ ), prosječna dob očeva je 46,76 ( $SD=4,74$ ;  $Min=39$ ,  $Max=64$ ), a prosječna dob majki 43,77 ( $SD=4,09$ ,  $Min=35$ ,  $Max=56$ ).

Ispitivanje na učenicima provedeno je grupno u vrijeme školskog sata. Roditeljima su upitnici poslani preko njihova djeteta te su zamoljeni da ih popunjene vrate. Rezultat svakog djeteta povezan je s rezultatom njegovih roditelja.

### Mjerni instrument

Za potrebe istraživanja korištena je hrvatska verzija Five Factor Personality Inventory – FFPI (Hendriks i sur., 1999). FFPI je instrument koji je nastao na temelju leksičkih studija ličnosti u Nizozemskoj i mjeri pet glavnih dimenzija ličnosti: Ekstraverzija, Ugodnost, Savjesnost, Emocionalna stabilnost, Autonomija. Sastoji se od 100 čestica koje predstavljaju 100 specifičnih reakcija, 20 po dimenziji, s 10 čestica koje označavaju pozitivan pol i 10 koje označavaju negativan pol dimenzije. Odgovori se daju na ljestvici s pet uporišnih točaka (od “mnogo manje od drugih” do “mnogo više od drugih”). Rezultati za svaku od pet skala formirani su zbrajanjem

Tablica 1 Pouzdanost skala ličnosti izračunatih na FFPI (N=115)

Skale	Cronbach $\alpha$			Broj čestica
	dijete	otac	majka	
Ekstraverzija	0,91	0,85	0,83	20
Ugodnost	0,85	0,83	0,81	20
Savjesnost	0,83	0,85	0,81	20
Emocionalna stabilnost	0,88	0,87	0,87	20
Autonomija	0,85	0,88	0,80	20
$\alpha$ -faktor	0,88	0,91	0,88	60
$\beta$ -faktor	0,92	0,90	0,87	40
$g$ -faktor	0,90	0,90	0,94	100

rezultata 20 specifičnih reakcija koje čine pojedinu skalu (Hendriks i sur. 1999). U daljnjim analizama, faktori  $\alpha$  i  $\beta$  formirani su prema istom principu te je skala  $\alpha$  nastala kao suma rezultata na skalama Ugodnosti, Savjesnosti i Emocionalne stabilnosti dok je skala  $\beta$  nastala kao suma rezultata na skalama Ekstraverzije i Autonomije. Generalni faktor ličnosti formiran je kao suma svih pet skala: Ekstraverzije, Ugodnosti, Savjesnosti, Emocionalne stabilnosti i Autonomije.

Faktori  $\alpha$  i  $\beta$  te generalni faktor ličnosti formirani su na temelju teorijskih postavki i empirijskih rezultata ranijih istraživanja (Digman, 1997; DeYoung i sur., 2002; Muek, 2007; Rushton i sur., 2008).

Nedavna međukulturalna studija potvrdila je stabilnu petofaktorsku strukturu u 13 različitih država, među kojima je i Hrvatska (Hendriks i sur., 2003). Procjene pouzdanosti za hrvatski normativni uzorak pokazuju Cronbach  $\alpha$  od 0,91, 0,84, 0,87, 0,86 i 0,84 za samoprocjene skala Ekstraverzije, Ugodnosti, Savjesnosti, Emocionalne stabilnosti i Autonomije redom (Bratko, neobjavljeno, na uzorku N=680). Koeficijenti pouzdanosti skala u ovom istraživanju visoko su zadovoljavajući i u skladu s literaturom (Tablica 1).

## PRELIMINARNE ANALIZE

### Normalnost distribucija

Sve analize provedene su na maksimalnom broju parova roditelj-dijete (N=115). Nakon zamjene nepostojećih podataka aritmetičkom sredinom skale, proveden je Kolmogorov-Smirnov test odstupanja od normalne distribucije koji pokazuje da distribucije rezultata na svim skalama ne odstupaju od normalne distribucije ( $KS < 1,06$ ;  $p < 0,05$ ). Osnovni deskriptivni podaci prikazani su u Tablici 2.



Tablica 2 Deskriptivna statistika uzorka

Dimenzije ličnosti	Dijete		Majka		Otac		N
	M	SD	M	SD	M	SD	
Ekstraverzija	72,54	12,20	65,83	9,73	67,93	9,78	115
Ugodnost	69,63	9,72	75,70	8,80	71,23	9,35	115
Savjesnost	64,00	9,64	76,97	9,05	74,23	10,07	115
Emocionalna stabilnost	67,77	11,36	67,82	11,33	70,92	10,55	115
Autonomija	70,46	9,87	68,29	9,25	71,52	10,56	115

### Povezanost spola i dobi s dimenzijama ličnosti

Kako bismo ispitali postoji li povezanost spola djeteta i rezultata na pet dimenzija ličnosti te dobi roditelja i njihovih rezultata na dimenzijama ličnosti, izračunali smo Pearsonov koeficijent korelacije. Navedene analize potrebno je provesti kako bi se u slučaju značajne povezanosti provela korekcija za utjecaj spola u uzorku djece, tj. dobi u uzorku roditelja. Korekcija se provodi metodom regresije, uklanjajući linearnu komponentu utjecaja spola/dobi. Analiza je pokazala da spol djeteta nije značajno koreliran ni s jednom od dimenzija ličnosti, uz razinu rizika od 1%, te je stoga opravdano u daljnjim analizama tretirati uzorak sinova i kćeri kao jedinstven. Korelacije dimenzija ličnosti roditelja s varijablom dobi roditelja također nisu bile statistički značajne, uz razinu rizika od 1%, te nikakve korekcije nisu bile potrebne. U uzorku djece nije bilo gotovo nikakvog varijabiliteta dobi.

### Biranje partnera po sličnosti

Biranje partnera po sličnosti (eng. *assortative mating*) predstavlja ne-slučajno biranje partnera, što rezultira sličnošću među partnerima. Biranje po sličnosti važno je u bihevioralno-genetičkim istraživanjima iz dva razloga: povećava genetsku varijancu u populaciji i utječe na procjene heritabilnosti povećavajući korelacije između srodnika prvog reda te stoga povećava gornju granicu heritabilnosti u obiteljskim studijama, dok u studijama blizanaca dovodi do podcjenjivanja heritabilnosti. Plo-min i sur. (2001) navode da za većinu dimenzija ličnosti nema biranja po sličnosti, dok Vandenberg (1972) navodi da su korelacije među supružnicima za dimenzije ličnosti vrlo niske, u rasponu od 0,10 do 0,20. U ovoj porodičnoj studiji korelacije među dimenzijama ličnosti roditelja u skladu su s literaturom te razinu značajnosti prelaze jedino Ugodnost ( $r = 0,24$ ;  $p < 0,01$ ) i Savjesnost ( $r = 0,23$ ;  $p < 0,05$ ). Ovaj nalaz znači da u interpretaciji procjene gornje granice heritabilnosti za Ugodnost i Savjesnost, izračunate na temelju korelacija roditelj-dijete, treba uzeti u obzir da je moguć utjecaj biranja po sličnosti roditelja.



## REZULTATI

Na svim razinama ličnosti provedene su jednake analize: izračunate su korelacije otac-dijete i majka-dijete te je provedena regresija rezultata djeteta na prosječni rezultat roditelja. Prednost je regresijskog postupka izračunavanja gornje granice heritabilnosti što omogućuje kontrolu utjecaja biranja po sličnosti roditelja (Plomin i sur., 2001).

### Korelacije roditelja i djece na razini specifičnih reakcija

Analiza rezultata na razini specifičnih reakcija pokazuje da je 34% korelacija otac-dijete, 28% korelacija majka-dijete i 43% regresija rezultata djeteta na prosječan rezultat roditelja statistički značajno ( $p < 0,05$ ). Postotak značajnih specifičnih reakcija ujedno označava i broj značajnih čestica budući da je ukupno bilo 100 čestica. Vrijednosti medijana iznose redom 0,12, 0,09 i 0,13 za otac-dijete korelacije, majka-dijete korelacije i regresije rezultata djeteta na prosječan rezultat roditelja. Kod korelacija otac-dijete najviše je značajnih korelacija za skalu Ugodnosti, dok je kod korelacija majka-dijete najviše značajnih korelacija za skalu Autonomije, što je trend koji se zadržava i na višoj razini hijerarhije ličnosti, tj. na razini domena ličnosti (Tablica 3).

### Procjene gornje granice heritabilnosti za domene ličnosti

Na razini domena ličnosti korelacije otac-dijete i majka-dijete prate strukturu povezanosti na razini specifičnih reakcija. Korelacije otac-dijete značajne su za domene Ekstraverzije ( $r = 0,21$ ), Ugodnosti ( $r = 0,34$ ) i Emocionalne stabilnosti

Tablica 3 Frekvencija značajnih korelacija na razini specifičnih reakcija

Dimenzije ličnosti	Frekvencije			Broj čestica
	r (o-d)	r (m-d)	REGrod	
Ekstraverzija	7	3	7	20
Ugodnost	10	4	8	20
Savjesnost	7	7	9	20
Emocionalna stabilnost	6	3	6	20
Autonomija	4	11	13	20
$\Sigma$	34	28	43	100
Mdn	0,12	0,09	0,13	

Mdn – medijan svih 100 korelacija; REGrod – regresija rezultata djeteta na prosječni rezultat roditelja

Tablica 4. Korelacije roditelj-dijete i gornja granica heritabilnosti na razini domena ličnosti

Dimenzije ličnosti	Korelacije			Gornja granica heritabilnosti		
	r (o-d)	r (m-d)	REGrod	$h^2o$	$h^2m$	REGrod
Ekstraverzija	0,21*	0,15	0,27**	0,42	0,30	0,27
Ugodnost	0,34**	0,06	0,26**	0,68	0,12	0,26
Savjesnost	0,18	0,28**	0,29**	0,36	0,56	0,29
Emocionalna stabilnost	0,26**	0,10	0,26**	0,52	0,20	0,26
Autonomija	0,17	0,31**	0,34**	0,34	0,62	0,34

\*  $p < 0.05$ ; \*\*  $p < 0.01$ ;  $h^2o$  – procjena gornje granice heritabilnosti na temelju korelacija otac-dijete;  $h^2m$  – procjena gornje granice heritabilnosti na temelju korelacija majka-dijete

( $r = 0,26$ ). Korelacije majka-dijete značajne su za Savjesnost ( $r = 0,28$ ) i Autonomiju ( $r = 0,31$ ), što također odgovara trendu frekvencija značajnih korelacija na razini specifičnih reakcija. To znači da su korelacija otac-dijete i majka-dijete značajne za one domene ličnosti za koje je postojao najveći broj značajnih specifičnih reakcija. Prilikom interpretacije gornje granice heritabilnosti za dimenzije Ugodnosti i Savjesnosti na temelju korelacija otac-dijete i majka-dijete treba uzeti u obzir da za te dimenzije ličnosti postoji značajna korelacija među roditeljima, tj. da postoji vjerojatnost da je procjena izračunata na ovaj način precijenjena. Regresija rezultata djeteta na prosječan rezultat roditelja smatra se boljom procjenom jer na nju ne utječe biranje partnera po sličnosti. Regresije rezultata djeteta na prosječni rezultat roditelja značajne su za sve domene ličnosti i uz rizik od 1%. Ako obratimo pozornost na stupac regresije rezultata djeteta na prosječan rezultat roditelja u Tablici 4, možemo vidjeti da je procjena gornje granice heritabilnosti za pet domena ličnosti između 0,26 i 0,34, što je u skladu s tipičnim procjenama heritabilnosti u porodičnim studijama (Loehlin, 2005; Plomin i sur., 1990).

#### Procjene gornje granice heritabilnosti za faktore višeg reda i generalni faktor ličnosti

Na razini faktora višeg reda, koji su imenovani kao Alfa ( $\alpha$ ) i Beta ( $\beta$ ), vidimo da su oba faktora umjereno heritabilna. Na temelju korelacije otac-dijete za oba faktora postoji značajna korelacija, dok je prema korelacijama majka-dijete značajna jedino korelacija za  $\beta$ -faktor, a za generalni faktor su svi pokazatelji značajni. Regresije rezultata djeteta na prosječan rezultat roditelja značajne su za oba faktora višeg reda i za generalni faktor ličnosti. Procjene gornje granice heritabilnosti na temelju korelacija otac-dijete iznose 0,66 za  $\alpha$ -faktor i 0,42 za  $\beta$ -faktor, na temelju korelacija majka-dijete 0,16 i 0,52, a na temelju regresija rezultata djeteta na prosječni rezultat roditelja 0,28 i 0,35. Budući da je procjena gornje granice heritabilnosti na temelju

Tablica 5. Korelacije roditelj-dijete i gornja granica heritabilnosti na razini  $\alpha$  i  $\beta$  faktora višeg reda i generalnog faktora ličnosti

Faktori višeg reda	Korelacije			Gornja granica heritabilnosti		
	r (o-d)	r (m-d)	REGrod	$h^2_o$	$h^2_m$	REGrod
$\alpha$ -faktor	0,33**	0,08	0,28**	0,66	0,16	0,28
$\beta$ -faktor	0,21*	0,26**	0,35**	0,42	0,52	0,35
g-faktor	0,29**	0,19*	0,33**	0,58	0,38	0,33

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$

regresije najbolji pokazatelj heritabilnosti u porodičnim studijama, možemo reći da je  $\alpha$ -faktor 28% određen genetskim doprinosom, dok ta vrijednost za  $\beta$ -faktor iznosi 35%, a za generalni faktor ličnosti 33% (Tablica 5).

Statistička značajnost korelacija roditelj-dijete ne utječe na interpretaciju indeksa heritabilnosti, već se indeks heritabilnosti (u slučaju obiteljske studije procjena gornje granice heritabilnosti) interpretira kao proporcija genetskog doprinosa u objašnjenju fenotipa. Iako ćemo kroz rad interpretirati vrijednosti regresije rezultata djeteta na prosječan rezultat roditelja kao procjenu heritabilnosti, zanimljiv je podatak o korelacijama otac-dijete te majka-dijete za  $\alpha$ -faktor ličnosti. Naime, korelacija otac-dijete iznosi 0,33 ( $h^2 = 0,66$ ), dok korelacija majka-dijete iznosi 0,08 ( $h^2 = 0,16$ ). Budući da je  $\alpha$ -faktor formiran agregiranjem rezultata na domenama Ugodnosti, Savjesnosti i Emocionalne stabilnosti, možemo vidjeti da već na razini domena petofaktorskog modela postoji razlika u procjenama heritabilnosti izračunatih na temelju otac-dijete i majka-dijete korelacija (Tablica 4). Istraživanja sustavno pokazuju da je svih pet domena petofaktorskog modela umjereno i približno jednako heritabilno (Plomin i sur., 2001). Međutim, porodične studije pokazuju veći varijabilitet pa tako Bratko i Marušić (1997) navode za domene petofaktorskog modela korelacije otac-dijete u rasponu od 0,05 do 0,21, a korelacije majka-dijete u rasponu od -0,02 do 0,18, dok su korelacije za domenu Ugodnosti ujednačene (0,10 i 0,03). Kao moguće objašnjenje naših nalaza vidimo metodološko ograničenje vezano uz relativno malen uzorak na kojem su korelacije otac-dijete za domenu Ugodnosti precijenjene, a korelacije majka-dijete podcijenjene. Upravo iz navedenih razloga, odlučeno je u interpretaciji rezultata istraživanja osloniti se na pouzdaniji indikator heritabilnosti – regresiju rezultata djeteta na prosječni rezultat roditelja.

## RASPRAVA

Osnovni cilj ovog istraživanja bio je procijeniti gornju granicu heritabilnosti na četiri razine mjerenja ličnosti metodom porodične studije. Budući da je ličnost hijerarhijski organizirana, moguće ju je konceptualizirati i mjeriti na različitim razinama. Prvi problem ovog istraživanja bio je utvrditi gornju granicu heritabilnosti

ličnosti na razini specifičnih reakcija. Koliko nam je poznato ne postoji istraživanje koje se bavilo ispitivanjem heritabilnosti ličnosti na razini specifičnih reakcija te ćemo stoga kao približnu referentnu vrijednost koristiti procjene heritabilnosti na razini faceta. Pitanje heritabilnosti na razini faceta mjerenih NEO-PI-R upitnikom bilo je predmet brojnih istraživanja (Jang i sur., 1998; Bratko i Marušić, 1997). Procjene heritabilnosti dobivene na ovoj razini variraju ovisno o metodi istraživanja. Jang i sur. (1998) u studiji blizanaca nalaze procjene heritabilnosti faceta u rasponu od 0,27 do 0,49, što je u skladu s procjenama heritabilnosti na razini domena petofaktorskog modela ličnosti. Bratko i Marušić (1997) u porodičnoj studiji nalaze nešto niže procjene gornje granice heritabilnosti na razini faceta, u rasponu od 0,01 do 0,27 uz vrijednost medijana od 0,15. U hijerarhiji ličnosti facete predstavljaju razinu iznad specifičnih reakcija i ispod domena ličnosti, međutim primjenom ovog upitnika tu razinu ne možemo izračunati te nalazi navedenih istraživanja mogu služiti samo kao referentne vrijednost. Budući da je u ovom istraživanju provedena porodična studija (koja empirijski daje niže procjene gornje granice heritabilnosti) te razina specifičnih reakcija predstavlja najnižu razinu hijerarhije ličnosti, ne iznenađuje što vrijednost medijana svih regresija rezultata djeteta na prosječni rezultat roditelja iznosi 0,13. Ova vrijednost može poslužiti samo kao aproksimacija gornje granice heritabilnosti na razini specifičnih reakcija te možemo zaključiti da heritabilnost na razini specifičnih reakcija postoji, ali je nešto niža u odnosu na heritabilnost faceta. Ostaje neodgovoreno pitanje u kojoj mjeri dobivenom nalazu doprinosi manja pouzdanost, tj. u kojoj mjeri je dobiveni nalaz rezultat manjeg genetskog doprinosa na razini specifičnih reakcija, a u kojoj mjeri je rezultat manje pouzdanosti.

Drugi problem ovog istraživanja bio je utvrditi gornju granicu heritabilnosti za dimenzije ličnosti na razini domena petofaktorskog modela. U ovoj porodičnoj studiji dobivene su procjene gornje granice heritabilnosti u rasponu od 0,26 do 0,34. Ako se sjetimo da Loehlin (2005) na temelju meta-analize 29 nezavisnih porodičnih studija nalazi prosječnu procjenu gornje granice heritabilnosti od 0,26, možemo zaključiti da su procjene gornje granice heritabilnosti na razini domena petofaktorskog modela ličnosti u skladu s literaturom. Kako u porodičnim studijama zapravo dobivamo gornju granicu heritabilnosti ili indeks familijarnosti, možemo reći da genetski efekt i efekt dijeljene okoline objašnjavaju do 34% varijance fenotipa pet domena ličnosti. Ostatak varijance predstavlja djelovanje nedijeljene okoline i pogreške mjerenja.

Treći i četvrti problem ovog istraživanja bio je utvrditi gornju granicu heritabilnosti ličnosti za faktore višeg reda ( $\alpha$  i  $\beta$ ) te za generalni faktor ličnosti. Faktori  $\alpha$  i  $\beta$  zanimljivi su i razvojnim teoretičarima ličnosti i psihometričarima jer predstavljaju poveznicu između mjera ličnosti i teorije (Digman, 1997; Jang i sur., 2006). Regresija rezultata djeteta na prosječni rezultat roditelja pokazuje da su oba faktora umjereno heritabilna  $h^2(\alpha) = 0,28$ , a  $h^2(\beta) = 0,35$ . Možemo zaključiti da se 28% varijance fenotipa socijalne poželjnosti ( $\alpha$ -faktor) može pripisati genetskom efektu

i efektu dijeljene okoline, dok za varijancu fenotipa osobnog rasta ( $\beta$ -faktor) ta vrijednost iznosi 35%. Jang i sur. (2006) su na uzorku od 1209 parova jednojajčanih i 701 para dvojajčanih blizanaca potvrdili postojanje  $\alpha$  i  $\beta$  faktora. Istraživanje je provedeno na tri subuzorka te su procjene heritabilnosti za kanadski, njemački i japanski uzorak iznosile redom  $h^2(\alpha) = 0,56, 0,58, 0,61$  i  $h^2(\beta) = 0,72, 0,50, 0,36$ . Naše procjene sustavno su niže te možemo pretpostaviti da je to posljedica metode (porodična studija), ali je zanimljivo da kod nas postoji trend nešto više genetski određenog  $\beta$ -faktora u odnosu na  $\alpha$ -faktor kao i kod kanadskog uzorka. Taj podatak možemo interpretirati u terminima konstrukta socijalne poželjnosti i osobnog rasta, gdje bismo i očekivali da je socijalna poželjnost konstrukt koji je u većoj mjeri efekt okolinskih utjecaja (72%) u odnosu na osobni rast i razvoj (65%). Još jedan zanimljiv nalaz je da upravo domene Emocionalne stabilnosti, Ugodnosti i Savjesnosti koje čine  $\alpha$ -faktor predstavljaju domene ličnosti koje s odrastanjem bilježe blagi porast, dok domene Ekstraverzije i Autonomije, koje čine  $\beta$ -faktor, bilježe blagi pad. Interpretacija porasta u domenama  $\alpha$ -faktora temelji se upravo na pretpostavci o povećanju zrelosti u odrasloj dobi pod utjecajem novih životnih i društvenih uloga i obaveza kao što su brak i roditeljstvo (Larsen i Buss, 2007). Za generalni faktor ličnosti, koji se nalazi na samom vrhu hijerarhije ličnosti, možemo zaključiti da je 33% određen genetskim efektom, a 67% efektom okoline. Musek (2007) opisuje osobe visoko na toj dimenziji kao emocionalno stabilne, ugodne, savjesne, ekstravertirane i intelektualne, dok se osobe nisko na istoj dimenziji mogu opisati kao neurotične, neugodne, bezbrižne, introvertirane i zatvorenih pogleda. Rushton i sur. (2008) interpretiraju generalni faktor ličnosti iz evolucijske perspektive kao široku heritabilnu dimenziju u pozadini velikog dijela individualnih razlika. Možemo se složiti da je u teorijskom smislu korisno i važno utvrditi konstrukte na svim razinama hijerarhije ličnosti, ali psihološka interpretacija i praktično značenje generalnog faktora ličnosti ostaju nedorečeni. Naime, ako je generalni faktor ličnosti jednostavno kombinacija domena petofaktorskog modela, koja je praktična korist od novog konstrukta? Opći zaključak vezan uz faktore ličnosti na višim razinama hijerarhije ličnosti jest da nam omogućuju bolje razumijevanje ličnosti i utvrđivanje bioloških osnova pojedinih konstrukata, ali nikako ne umanjuju važnost domena na nižim razinama hijerarhije niti ih mogu zamijeniti.

Porodična studija kao bihevioralno-genetička metoda istraživanja ne omogućava procjenu udjela genetskog doprinosa, doprinosa dijeljene okoline i nedijeljene okoline zasebno. Budući da članovi primarne obitelji uglavnom žive zajedno, u porodičnoj studiji nije moguće razlučiti aditivni genetski utjecaj od utjecaja dijeljene okoline koji prema teoriji djeluju na članove iste obitelji čineći ih međusobno sličnijima. Međutim, empirijski podaci pokazuju da je utjecaj dijeljene okoline zanemariv (Plomin i sur., 2001; Loehlin i sur., 1998). U tom slučaju, mogli bismo pretpostaviti da je procjena gornje granice heritabilnosti (indeks familijarnosti) zapravo jednaka indeksu heritabilnosti u užem smislu, tj. da upućuje samo na djelovanje aditivnih genetskih efekata. Takav koeficijent možemo interpretirati kao proporciju relativnog

doprinosu genetskih efekata, dok preostali dio varijance fenotipa možemo pripisati utjecaju okoline i pogreške mjerenja. Ova porodična studija pokazuje da su procjene gornje granice heritabilnosti približno jednake na različitim razinama hijerarhije ličnosti, što upućuje na zaključak da su genetski i okolinski doprinosi na ličnost stabilni na višim razinama. Procjene heritabilnosti niže su u odnosu na procjene u studijama blizanaca, ali u skladu s literaturom te iznose između 0,26 i 0,35 za tri razine: razinu domena pet faktora, dva faktora višeg reda i generalnog faktora. Možemo zaključiti da je ličnost umjereno i podjednako heritabilna na sve tri spomenute razine ličnosti, dok su procjene za razinu specifičnih reakcija niže ( $Mdn = 0,13$ ). U kojoj mjeri je na razini specifičnih reakcija uistinu manji doprinos gena, a u kojoj mjeri su vrijednosti medijana rezultat niže pouzdanosti, ne možemo procijeniti.

Ograničenja nalaza ovog istraživanja vezana su uz veličinu uzorka, korištenju metodologiju i (ne)pouzdanost mjerenja na razini specifičnih reakcija. Uzorak od 115 učenika jedne zagrebačke gimnazije i njihovih roditelja prigodan je te ne predstavlja čitavu populaciju adolescenata i njihovih roditelja. Pri interpretaciji dobivenih podataka i iz njih proizašlih zaključaka ne smijemo zanemariti karakteristike početnog uzorka. Mjerni instrument korišten u ovom istraživanju nije nam omogućio formiranje faceta kao razine ličnosti između specifičnih reakcija i domena petofaktorskog modela, a ta razina ličnosti pružila bi relevantne informacije o heritabilnosti na razini nižoj od pet faktora. Osnovni nedostatak porodične studije kao bihevioralno-genetičke metode je što ne omogućava zasebnu procjenu genetskih efekata i efekata dijeljene okoline, već procjena gornje granice heritabilnosti predstavlja procjenu zajedničkog genetskog efekta i efekta dijeljene okoline. Pri interpretaciji nižih procjena heritabilnosti na razini specifičnih reakcija ne možemo tvrditi u kojoj su mjeri posljedica manjeg genetskog efekta, a u kojoj mjeri niže pouzdanosti pojedinačnih čestica kojima mjerimo specifične reakcije.

Ovo istraživanje smatramo preliminarnom studijom te bi u budućem istraživanju bilo poželjno obuhvatiti veći i heterogeniji uzorak, koristiti mjerni instrument koji omogućuje analizu na razini faceta kako bismo upotpunili hijerarhijsku strukturu ispitivanja heritabilnosti ličnosti, koristiti metodu studije blizanaca kako bismo mogli procijeniti genetske efekte i efekte okoline te prikupiti podatke o test-retest pouzdanosti odgovora sudionika na razini specifičnih reakcija.

## LITERATURA

- Becker, P. (1999). Beyond the Big Five. *Personality and Individual Differences*, 26, 511-530.
- Bratko, D. (2007). Genetika ponašanja i ličnosti: jedan od mogućih puteva za razumjevanje individualnih razlika. *Suvremena psihologija*, 10, 277-293.
- Bratko, D., Butković, A. (2003). Family study of sensation seeking. *Personality and Individual Differences*, 35, 1559- 1570.



- Bratko, D., Marušić, I. (1997). Family study of the Big Five Personality Dimensions. *Personality and Individual Differences*, 23, 365-369.
- Costa, P.T., McCrae, R.R. (1992). Four ways five factors are basic. *Personality and Individual Differences*, 13, 653-665.
- DeYoung, C.G., Peterson, J.B., Higgins, D.M. (2002). Higher-order factors of the Big Five predict conformity: Are there neuroses of health? *Personality and Individual Differences*, 33, 533-552.
- Digman, J.M. (1997). Higher-Order Factors of the Big Five. *Journal of the Personality and Social Psychology*, 73, 1246-1253.
- Hendriks, A.A.J., Hofstee, W.K.B., De Raad, B. (1999). The Five-Factor Personality Inventory (FFPI). *Personality and Individual Differences*, 27, 307-325.
- Hendriks, A.A.J., Perugini, M., Angleitner, A., Bratko, D., Conner, M., De Fruyt, F. (2003). The Five-Factor Personality Inventory: Cross-Cultural Generalizability Across 13 Countries. *European Journal of Psychology*, 17, 347-373.
- Hesse, M., Ramussen, J. i Pedersen, M.K. (2008). Standardised assessment of personality – a study of validity and reliability in substance abusers. *BMC Psychiatry*, 8, 7.
- Jang, K.L., Livesley, W.J., Ando, J., Yamagata, S., Suzuki, A., Angleitner, A., Ostendorf, F., Riemann, R., Spinath, F. (2006). Behavioral genetics of the higher-order factors of the Big Five. *Personality and Individual Differences*, 41, 261-272.
- Jang, K.L., McCrae, R.R., Riemann, R., Angleitner, A., Livesley, W.J. (1998). Heritability of Facet-Level Traits in a Cross-Cultural Twin Sample: Support for a Hierarchical Model of Personality. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 1556-1565.
- Larsen, R.J., Buss, D.M. (2007). *Psihologija ličnosti*. Naklada Slap: Jastrebarsko.
- Loehlin, J.C. (2005). Resemblance in Personality and Attitudes Between Parents and Their Children: Genetic and Environmental Contributions. U Bowles, S., Osbourne, M. (Ur.), *Unequal Chances: Family Background and Economic Success*. New York: Russell Sage Foundation Press.
- Loehlin, J.C., McCrae, R.R., Costa Jr., P.T., John, O.P. (1998). Heritabilities of Common and Measure-Specific Components of the Big Five Personality Factors. *Journal of Research in Personality*, 32, 431-453.
- McCrae, R.R., Costa, Jr. P.T. (1999). A Five-Factor theory of Personality. U L.A. Pervin i O. P. John (Ur.), *Handbook of Personality. Theory and Research: Second Edition*, 139-153. New York: Guilford.
- Musek, J. (2007). A general factor of personality: Evidence for the Big One in the five-factor model. *Journal of Research in Personality*, 41, 1213-1233.
- Plomin, R. DeFries, J., McClearn, G. E., McGuffin (2001). *Behavioral Genetics. Fourth Edition*. Worth Publishers and W.H. Freeman and Company.
- Plomin, R., Chipuer, M.H., Loehlin, J.C. (1990). Behavioral Genetics and Personality. U L.A. Pervin (Ur.), *Handbook of Personality. Theory and Research*, 225-244. New York: Guilford.
- Rushton, J.P., Bons, T.A., Hur, Y. (2008). The genetics and evolution of the general factor of personality. *Journal of Research in Personality*, 42, 1173-1185.



- Saucier, G., Goldberg, L.R. (2003). The structure of personality attributes. In M.R. Barrick & A.M. Ryan (Eds.), *Personality and work*, 1-29. San Francisco: Jossey-Bass.
- Stankov, L. (2005). G Factor. Issues of design and interpretation. U O. Wilhelm, R.W. Engle (Ur.). *Handbook of understanding and measuring intelligence*, 279-293. Thousand Oaks, CA, London, New Delhi: Sage Publications.
- Vandenberg, S. G. (1972). Assortative mating, or who marries whom? *Behavioral Genetics*, 2, 127-157.

## FROM SPECIFIC REACTIONS TO AGGREGATED DIMENSIONS OF PERSONALITY: FAMILIAL AGGREGATION ESTIMATE IN THE FUNCTION OF CONSTRUCT WIDTH

### Summary

In the present study, we investigated the existence of an effect of measuring personality at different levels on parent-offspring correlations and subsequently on familial aggregation estimates. Personality was conceptualized at four levels: specific reactions level, domain level, higher-order factor level and general factor of personality. FFPI (Hendriks et al., 1999) was administered to a sample of 115 adolescents and their parents. Father-offspring correlations, mother-offspring correlations and regression of offspring on midparent score were computed for 100 specific reactions, 5 domains (Extraversion, Agreeableness, Conscientiousness, Emotional stability and Autonomy), 2 higher-order factors ( $\alpha$  and  $\beta$ ) and 1 general factor of personality. At the specific reactions level, we can only say that there is a trend indicating low heritability ( $Mdn = 0.13$ ). At the domain level, genetic effects accounted for 26 to 34% of the phenotype variance. The same proportion of genetic effect on phenotype was found at the higher-order factor level (28 to 35%) and at the general factor level (33%). To summarize, personality is moderately and about equally heritable (26-35%) at domain level, higher-order factor level and general factor of personality level but less heritable at the specific reactions level.

**Key words:** FFPI, family study, personality, higher-order factors, heritability

Primljeno: 07. 07. 2009.